

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-271446

(43) 公開日 平成9年(1997)10月21日

(51) Int.Cl.⁸

A 4 7 J 37/00

識別記号

3 0 1

庁内整理番号

F I

A 4 7 J 37/00

技術表示箇所

3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平8-82305

(22) 出願日

平成8年(1996)4月4日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 前田 敏克

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 仲野 昭久

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 野山 効司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

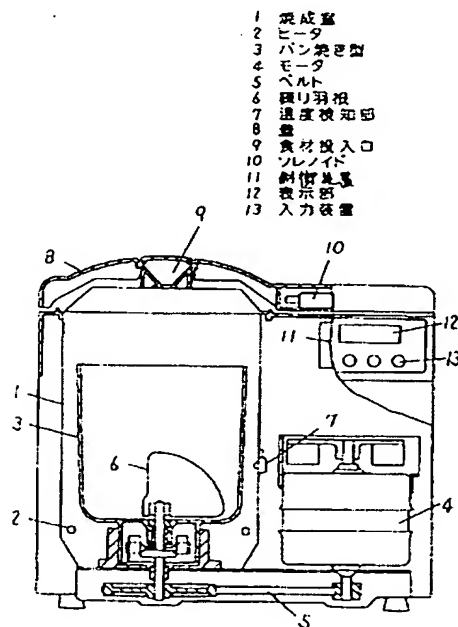
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動製パン機

(57) 【要約】

【課題】 焼成工程において室温や電源電圧の変動にかかわらず常に安定した温度制御を行い高さや内部の気泡の大きさ、生地の状態、焼き色が一定で腰折れしないパンを焼き上げることが出来る。

【解決手段】 ヒータ2を有する焼成室1と、焼成室1内に着脱自在に装着しうるパン焼き型3と、焼成室1内の温度を検知する温度検知部7と、温度検知部7からの温度の入力情報によりパン焼き制御を行う制御装置11とを備え、制御装置11は、パン焼き制御のプロセスを記憶した記憶装置を備え、制御装置11は使用される最低室温におけるヒータ連続通電時の温度検知部7の温度上昇の経時変化をあらかじめ記憶装置に記憶しておき、焼成工程初期の温度立ち上がり時において温度検知部7の温度が記憶装置に記憶している温度になるようにヒータ2に通電するデューティを段階的に変化させて温度制御を行う自動製パン機。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヒータを有する焼成室と、前記焼成室内に着脱自在に装着しうるパン焼き型と、前記パン焼き型の内底部に設けられモータにより駆動される練り羽根と、前記焼成室内の温度を検知する温度検知部と、調理条件を入力する入力装置と、前記温度検知部からの温度および前記入力装置からの入力情報によりパン焼き制御を行う制御装置とを備え、前記制御装置は、パン焼き制御のプロセスを記憶した記憶装置を備え、前記制御装置は使用される最低室温におけるヒータ連続通電時の前記温度検知部の温度上昇の経時変化をあらかじめ前記記憶装置に記憶しておき、焼成工程初期の温度立ち上がり時において前記温度検知部の温度が前記記憶装置に記憶している温度になるように前記ヒータに通電するデューティを段階的に変化させて温度制御を行うことを特徴とする自動製パン機。

【請求項2】 制御装置は、焼成工程において室温が低い場合にはヒータに通電するデューティを小さく、また室温が高い場合には大きくすることを特徴とする請求項1記載の自動製パン機。

【請求項3】 ヒータを有する焼成室と、前記焼成室内に着脱自在に装着しうるパン焼き型と、前記パン焼き型の内底部に設けられモータにより駆動される練り羽根と、前記焼成室内の温度を検知する温度検知部と、調理条件を入力する入力装置と、前記温度検知部からの温度および前記入力装置からの入力情報によりパン焼き制御を行う制御装置とを備え、前記制御装置は焼成工程において、前記温度検知部の温度がピーク温度に達した後の温度制御において、前記温度検知部の温度が一定時間ごとに下降していくような経時変化をあらかじめ前記記憶装置に記憶しておき、前記温度検知部の温度が前記記憶装置に記憶している温度になるように前記ヒータに通電するデューティを段階的に変化させて温度制御を行うことを特徴とする自動製パン機。

【請求項4】 制御装置は、焼成工程において室温が低い場合にはヒータに通電するデューティを小さく、また室温が高い場合には大きくすることを特徴とする請求項3記載の自動製パン機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は一般家庭で使用する自動製パン機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、一般家庭でも簡単にパンを作ることが出来る自動製パン機がよく用いられるようになってきた。その構成について図1に従って説明する。1は焼成室、2はヒータ、3は着脱自在に装着されたパン焼き型、4はモータ、5はモータ4の動力を伝達するベルト、6はモータ4により駆動される練り羽根、7はプロセス判定や温度制御のためパン焼き型3の温度を検知す

る温度検知部、8は蓋、9は食材を投入する食材投入口、10は食材投入口9の弁に連動して食材を落下させるソレノイド、11は温度検知部7からの信号により、ヒータ2やモータ4を制御して、パン焼きを行うマイクロコンピュータを搭載した制御装置、12は調理メニューや状態などを表示する表示部、13は入力装置である。

【0003】このような構成の自動製パン機において、従来の調理工程は図2に示すような工程になっており、中でも焼成工程においては図13に示すように制御装置11は温度検知部7の温度が100℃に達するまではヒータ2に100%デューティで通電を行い、温度検知部7の温度が100℃を越えてから130℃に達するまではヒータ2に80%デューティで通電を行い、温度検知部7の温度が130℃を越えてから120℃以下に下がるまではヒータ2に35%デューティで通電を行い、以降温度検知部7の温度が120℃を越えているか越えていないかでヒータ2に35%か60%のデューティで通電するような制御を行っていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、焼成工程においてパン焼き型温度がピーク温度に達するまでの時間が、室温が低い場合や電源電圧が低い場合には長くなり、逆に室温が高い場合や電源電圧が高い場合に短くなる。それにより高さや内部の気泡の大きさ、生地の状態が一定でなく腰折れするパンが出来上がるという問題があった。

【0005】また、温度検知部がパン焼き型に接触していない構造で、焼成工程において、室温が低い場合にはパン焼き型の温度が高くなり、また室温が高い場合にはパン焼き型の温度が低くなる。それにより室温の変動で高さや内部の気泡の大きさ、生地の状態が一定でなく腰折れするパンが出来上がるという問題があった。

【0006】さらに、焼成工程においてパン焼き型がピーク温度に達した後、リップルを繰り返しながら温度が上昇していく。また室温の違いや電源電圧の変動によりパン焼き型がピーク温度に達した後、リップルの大きさや数に違いが出てくる。それにより焼き色が一定でないパンが出来上がるという問題があった。

【0007】そして、温度検知部がパン焼き型に接触していない構造で、焼成工程においてパン焼き型がピーク温度に達してから一定温度の制御を行う場合に、室温が低い場合にはパン焼き型の温度が高くなり、また室温が高い場合にはパン焼き型の温度が低くなる。それにより室温の変動で一定な焼き色のパンが出来上がらないという問題があった。

【0008】本発明はこれらの課題を解決するもので、高さや内部の気泡の大きさ、生地の状態が一定で腰折れないパンを焼き上げることを目的とする。また、焼き色が一定なパンを焼き上げることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明の手段の一つは、温度検知部からの温度および入力装置からの入力情報によりパン焼き制御を行う制御装置を備え、制御装置は、パン焼き制御のプロセスを記憶した記憶装置を備え、制御装置は使用される最低室温におけるヒータ連続通電時の温度検知部の温度上昇の経時変化をあらかじめ記憶装置に記憶しておき、焼成工程初期の温度立ち上がり時において温度検知部の温度が記憶装置に記憶している温度になるようにヒータに通電するデューティを段階的に変化させて温度制御を行う自動製パン機とするものである。

【0010】

【発明の実施の形態】請求項1記載の発明は、ヒータを有する焼成室と、前記焼成室内に着脱自在に装着しうるパン焼き型と、前記パン焼き型の内底部に設けられモータにより駆動される練り羽根と、前記焼成室内の温度を検知する温度検知部と、調理条件を入力する入力装置と、前記温度検知部からの温度および前記入力装置からの入力情報によりパン焼き制御を行う制御装置とを備え、前記制御装置は、パン焼き制御のプロセスを記憶した記憶装置を備え、前記制御装置は使用される最低室温におけるヒータ連続通電時の前記温度検知部の温度上昇の経時変化をあらかじめ前記記憶装置に記憶しておき、焼成工程初期の温度立ち上がり時において前記温度検知部の温度が前記記憶装置に記憶している温度になるように前記ヒータに通電するデューティを段階的に変化させて温度制御を行うことを特徴とする自動製パン機とするもので、電源電圧や室温変化にかかわらずパン焼き型を常に一定の傾きの立ち上がりで制御することが可能となる。

【0011】請求項2記載の発明は、制御装置は、焼成工程において室温が低い場合にはヒータに通電するデューティを小さく、また室温が高い場合には大きくしているので、温度検知部がパン焼き型に接触していない構造でも、室温の影響を受けずにパン焼き型を常に一定の傾きの立ち上がりで制御することが可能となる。

【0012】請求項3記載の発明は、ヒータを有する焼成室と、前記焼成室内に着脱自在に装着しうるパン焼き型と、前記パン焼き型の内底部に設けられモータにより駆動される練り羽根と、前記焼成室内の温度を検知する温度検知部と、調理条件を入力する入力装置と、前記温度検知部からの温度および前記入力装置からの入力情報によりパン焼き制御を行う制御装置とを備え、前記制御装置は焼成工程において、前記温度検知部の温度がピーク温度に達した後の温度制御において、前記温度検知部の温度が一定時間ごとに下降していくような経時変化をあらかじめ前記記憶装置に記憶しておき、前記温度検知部の温度が前記記憶装置に記憶している温度になるように前記ヒータに通電するデューティを段階的に変化さ

せて温度制御を行うことを特徴とする自動製パン機としているので、電源電圧や室温変化にかかわらずパン焼き型を常に一定の温度で制御することが可能となる。

【0013】請求項4記載の発明は、制御装置は、焼成工程において室温が低い場合にはヒータに通電するデューティを小さく、また室温が高い場合には大きくすることを特徴としているので、温度検知部がパン焼き型に接触していない構造でも、室温の影響を受けずにパン焼き型を常に一定の温度で制御することが可能となる。

【0014】

【実施例】

（実施例1）以下本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。図1は本発明実施例の構造図であり、1は焼成室、2はヒータ、3は着脱自在に装着されたパン焼き型、4はモータ、5はモータ4の動力を伝達するベルト、6はモータ4により駆動される練り羽根、7はプロセス判定や温度制御のためパン焼き型3の温度を検知する温度検知部、8は蓋、9は食材を投入する食材投入口、10は食材投入口9の弁に連動して食材を落下させるソレノイド、11は温度検知部7からの信号により、ヒータ2やモータ4を制御して、パン焼きを行うマイクロコンピュータを搭載した制御装置、12は調理メニューや状態などを表示する表示部、13は入力装置である。

【0015】図2は調理工程図であり、調理がスタートして最初に、前練り工程を行いモータ4により練り羽根6が回転する。その後、おかし工程を行い温度が低い場合にはヒータ2を通電させてパン焼き型3を暖める。その後練り工程を行い続いて第一発酵工程を行う。その後ガス抜きを行いモータ4により練り羽根5が回転する。その後第二発酵工程、ガス抜き発酵工程、整形発酵工程を行い。最後に焼成工程を行いパンを焼き上げるものである。

【0016】図3は電気回路のブロック図であり、2はヒータ、4はモータ、7は温度検知部、11は制御装置のブロック図でマイクロコンピュータを介してモータ制御回路、ヒータ制御回路、温度検知回路を使ってヒータ2、モータ4、温度検知部7を動作させるものである。

【0017】自動製パン機が一般的に使用される最低室温を10℃に設定し、その時の焼成工程においてヒータ2をデューティ100%で通電した場合の温度検知部7の温度の経時変化は図4で示すようなグラフになる。ここで温度検知部7の温度が約130℃に達するまでの時間が30分であるのでこの温度上昇の経時変化を制御装置11のマイクロコンピュータに記憶しておき調理での温度制御の経時変化の基準温度 θ_s として使用する。この基準温度 θ_s と温度検知部7の温度 θ との温度差 δ によりヒータ2に通電するデューティを（表1）のように設定し、制御装置11のマイクロコンピュータに記憶する。

【0018】

【表1】

温度差	デューティー
$10 < \delta$	60%
$4 < \delta \leq 10$	80%
$1 < \delta \leq 4$	85%
$-1 < \delta \leq 1$	90%
$-4 < \delta \leq -1$	95%
$\delta \leq -4$	100%

【0019】図5は本実施例での温度制御による温度検知部7の温度変化図であり、点線は前記の基準温度 θ_s であり、実線は温度検知部7の温度 θ である。ここで、ある時間の温度検知部7の温度 θ_1 と基準温度 θ_s との温度差を δ_1 としてこの δ_1 の温度は12℃であるので、ヒータ2への通電デューティーは（表1）より60%の通電を行う。また、その後のある時間での温度差を δ_2 としてこの δ_2 の温度は9℃であるので、ヒータ2への通電デューティーは（表1）より80%の通電を行う。

【0020】このように検知温度によってデューティーを（表1）に従って段階的に変化させヒータ2への通電デューティーを制御することにより電源電圧や室温の変化にかかわらず、基準温度 θ_s に沿った安定な立ち上がりで高さや内部の気泡の大きさ、生地の状態が一定な腰折れしないパンを焼き上げることが出来る。

【0021】（実施例2）温度検知部7がパン焼き型3に接触していない図1に示すような構造の場合には、温度検知部7のパン焼き型3への追随性が悪く、室温が低い場合には温度検知部の温度が冷やされて実際のパン焼き型3の温度とはかなりかけ離れてしまい立ち上がり条件が変わってしまう。これを改善するためには室温が低い時にはヒータ2に通電するデューティーを小さく、また高い時には大きくすることによりパン焼き型の温度を室温に影響なく制御することが出来る。

【0022】また、基準温度 θ_s と温度検知部7の温度 θ との温度差 δ によりヒータ2に通電するデューティーの一覧表を室温が0～10℃の場合について（表2）に示し、また、室温が30～40℃の場合について（表3）に示した。

【0023】室温が0℃から10℃までの時には（表2）のデューティー表を使い、室温が10℃から30℃までの時には（表1）を使い、室温が30℃から40℃までの時には（表3）を使って、焼成行程での立ち上がりのデューティーを決めるものである。これらの表と基準温度 θ_s とを制御装置11のマイクロコンピュータに記憶する。

【0024】

【表2】

室温0～10℃

温度差	デューティー
$10 < \delta$	50%
$4 < \delta \leq 10$	70%
$1 < \delta \leq 4$	80%
$-1 < \delta \leq 1$	85%
$-4 < \delta \leq -1$	90%
$-10 < \delta \leq -4$	95%
$\delta \leq -10$	100%

【0025】

【表3】

室温30～40℃

温度差	デューティー
$10 < \delta$	70%
$4 < \delta \leq 10$	85%
$1 < \delta \leq 4$	90%
$-1 < \delta \leq 1$	95%
$\delta \leq -1$	100%

【0026】このように、室温が低い時にはヒータ2に通電するデューティーを小さく、また高い時には大きくすることにより、温度検知部7がパン焼き型3に接触していない構造でも安定した立ち上がりで高さや内部の気泡の大きさ、生地の状態が一定な腰折れしないパンを焼き上げることが出来る。

【0027】（実施例3）焼成工程においてパン焼き型3の温度がピーク温度に達した後に温度検知部7の温度を一定温度で制御していると図7の様にパン焼き型3の温度が10分で約10℃上がってしまう。このことより、温度制御では10分で10℃下げる温度を基準温度として使用する。またこの基準温度との温度差によりヒータ2に通電するデューティーを段階的に変化させることによりリップルを無くすことが出来る。

【0028】焼成工程においてはこの基準温度を制御装置11のマイクロコンピュータに記憶しておき調理での温度制御の基準として使用する。またこの基準温度と温度検知部7の温度との温度差によりヒータ2に通電するデューティーを表したのが（表4）であり、この表も制御装置11のマイクロコンピュータに記憶する。

【0029】

【表4】

温度差	デューティー
$10 < \delta$	10%
$4 < \delta \leq 10$	40%
$1 < \delta \leq 4$	50%
$-1 < \delta \leq 1$	55%
$-4 < \delta \leq -1$	60%
$-10 < \delta \leq -4$	70%
$\delta \leq -10$	90%

【0030】図6は本実施例での温度制御による温度検知部7の温度変化図であり、点線は前記の基準温度 θ_s

であり、実線は温度検知部7の温度 θ である。ここである時間の温度検知部7の温度 θ_5 と基準温度 θ_{s5} との温度差を δ_5 としてこの δ_5 の温度は -1°C であるので、ヒータ2への通電デューティは(表4)より60%の通電を行う。このように検知温度によってデューティを(表4)に従って段階的に変化させる制御を行うことにより電源電圧や室温変化にかかわらず、ピーク後のパン焼き型3を図6のように一定温度で保ち焼き色が一定なパンを焼き上げることが出来る。

【0031】(実施例4)温度検知部7がパン焼き型3に接触していない図1に示すような構造の場合には、温度検知部7のパン焼き型3への追随性が悪く、室温が低い場合には温度検知部の温度が冷やされて実際のパン焼き型3の温度は高くなり焼成工程ではパン焼き型3がピーク温度に達した後の一定温度が室温によって変わってしまう。これを改善するためには室温が低い時にはヒータ2に通電するデューティを小さく、また高い時には大きくすることによりパン焼き型の温度を室温に影響なく制御することが出来る。

【0032】(表5)と(表6)は、基準温度 θ_s と温度検知部7の温度 θ との温度差 δ によりヒータ2に通電するデューティを室温により別々の表にしたものである。室温が 0°C から 10°C までの時には(表5)のデューティ表を使い、室温が 10°C から 30°C までの時には(表4)を使い、室温が 30°C から 40°C までの時には(表6)を使い、焼成行程での立ち上がりのデューティを決めるものである。これらの表と基準温度 θ_s とを制御装置11のマイクロコンピュータに記憶する。

【0033】

【表5】

室温 $0\sim10^{\circ}\text{C}$

温度差	デューティ
$10 < \delta$	5%
$4 < \delta \leq 10$	35%
$1 < \delta \leq 4$	45%
$-1 < \delta \leq 1$	50%
$-4 < \delta \leq -1$	55%
$-10 < \delta \leq -4$	65%
$\delta \leq -10$	85%

【0034】

【表6】

室温 $30\sim40^{\circ}\text{C}$

温度差	デューティ
$10 < \delta$	15%
$4 < \delta \leq 10$	45%
$1 < \delta \leq 4$	55%
$-1 < \delta \leq 1$	60%
$-4 < \delta \leq -1$	65%
$-10 < \delta \leq -4$	75%
$\delta \leq -10$	95%

【0035】このように、室温が低い時にはヒータ2に通電するデューティを小さく、また高い時には大きくすることに加え、温度検知部7との温度差の大きさによりヒータ2に通電するデューティを変化させることにより、温度検知部7がパン焼き型3に接触していない構造でもピーク後のパン焼き型3を一定温度で保ち焼き色が一定なパンを焼き上げることが出来る。

【0036】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、室温の変動や電源電圧の変動にかかわらず高さや内部の気泡の大きさ、生地の状態が一定で腰折れしないパンが出来上がるという効果が得られる。

【0037】請求項2記載の発明によれば、温度検知部がパン焼き型に接触していない構造において、室温の変動にかかわらず高さや内部の気泡の大きさ、生地の状態が一定で腰折れしないパンが出来上がるという効果が得られる。

【0038】請求項3記載の発明によれば、室温の変動や電源電圧の変動にかかわらず焼き色が一定なパンが出来上がるという効果が得られる。

【0039】請求項4記載の発明によれば、温度検知部がパン焼き型に接触していない構造において、室温の変動にかかわらず焼き色が一定なパンが出来上がるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の自動製パン機の断面図

【図2】本発明の自動製パン機の調理工程図

【図3】本発明の自動製パン機のブロック図

【図4】本発明の自動製パン機の温度検知部の温度曲線図

【図5】本発明の自動製パン機の一つの実施例における焼成工程図

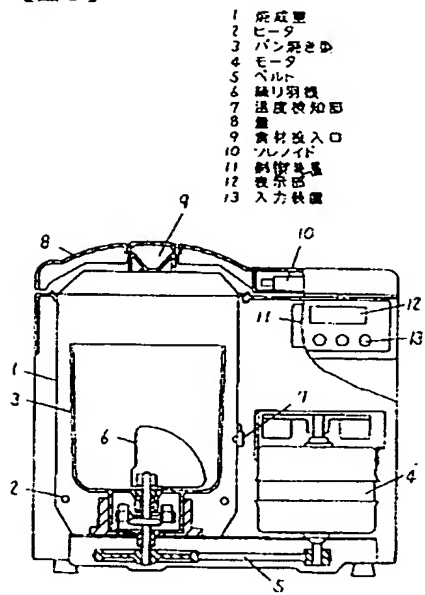
【図6】本発明の自動製パン機の他の実施例における焼成工程図

【図7】従来の自動製パン機の焼成工程図

【符号の説明】

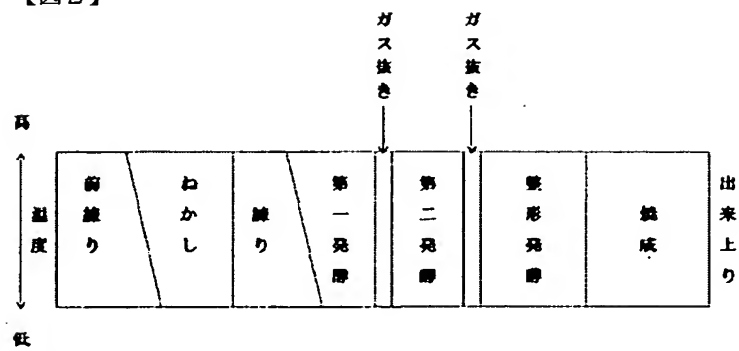
- 1 焼成室
- 2 ヒータ
- 3 パン焼き型
- 4 モータ
- 6 練り羽根
- 7 温度検知部
- 11 制御装置
- 12 表示部
- 13 入力装置

【図1】

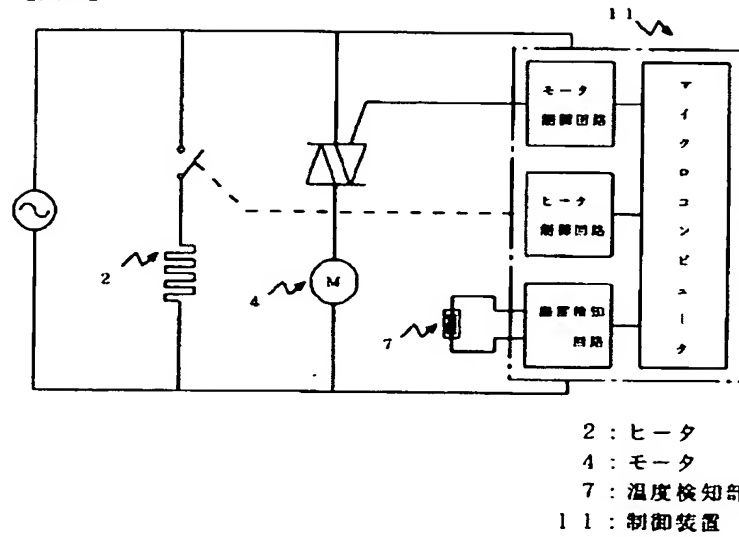


- 1 炉底壁
- 2 ヒータ
- 3 パン焼き部
- 4 モータ
- 5 ベルト
- 6 練り筒機
- 7 温度検知部
- 8 蓋
- 9 原料投入口
- 10 プレンノイド
- 11 制御基盤
- 12 表示部
- 13 入力装置

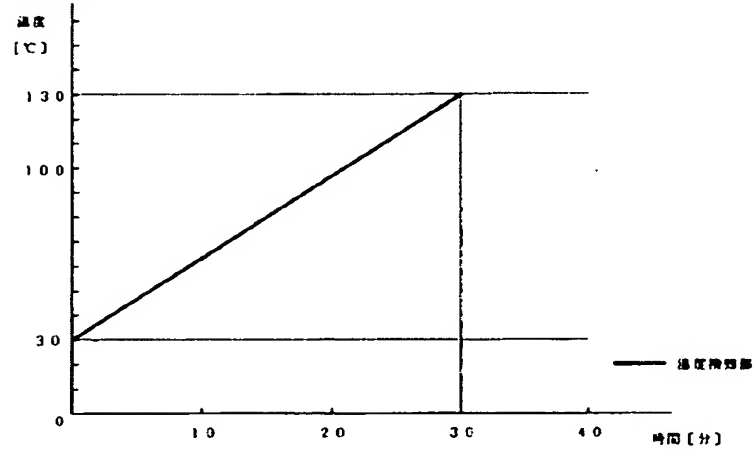
【図2】



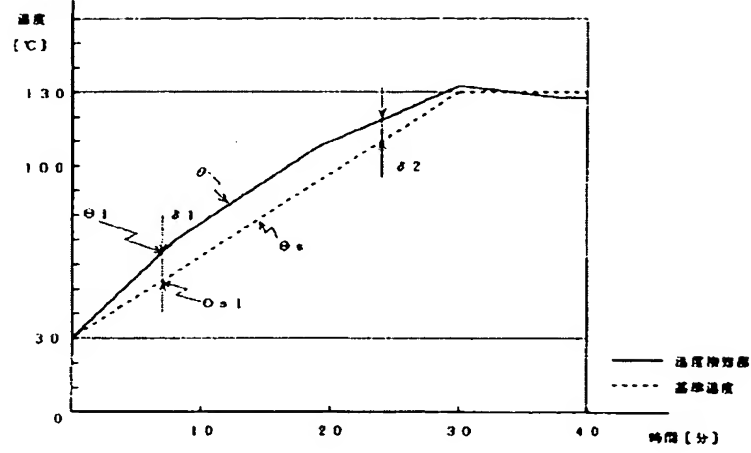
【図3】



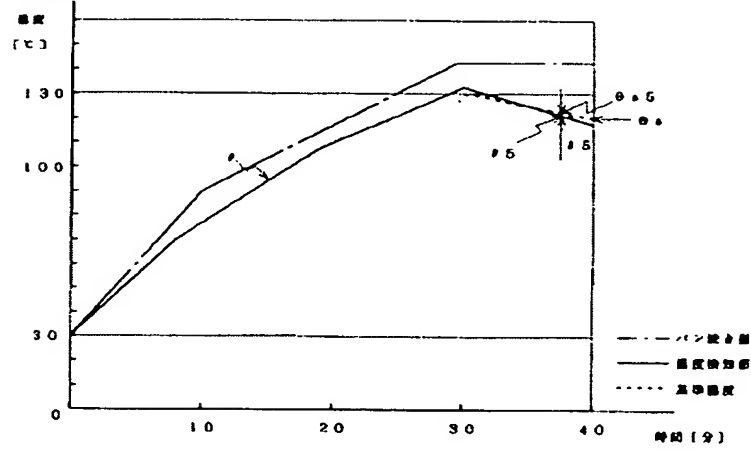
【図4】

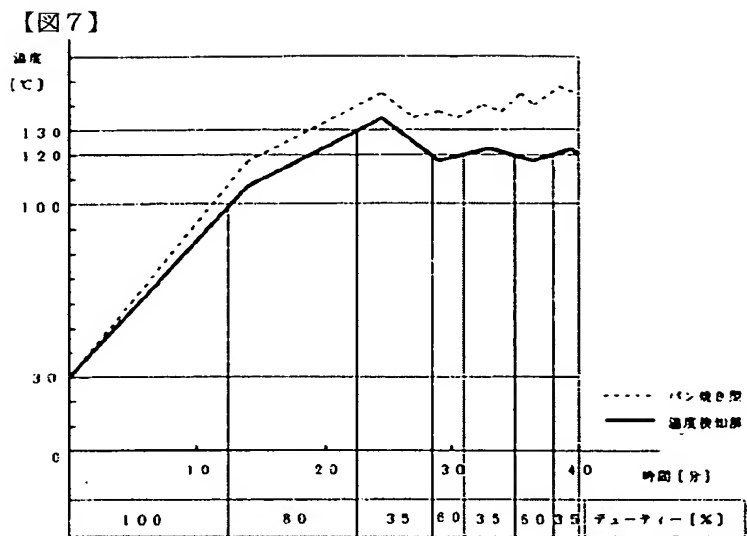


【図5】



【図6】





フロントページの続き

(72)発明者 田中 裕展
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内